

PERATAAN TENAGA KERJA PADA PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM MICROSOFT PROJECT 2010 (STUDI KASUS STAR SQUARE MANADO)

Christine Friani Areros

Jermias Tjakra, R. J. M. Mandagi, Pingkan A. K. Pratahis

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: Achristinefriani@yahoo.com

ABSTRAK

Pada pelaksanaan proyek konstruksi dibutuhkan suatu usaha yang dapat meminimumkan fluktuasi yang terjadi yaitu dengan melakukan perataan jam kerja pada pekerja sehingga dalam pengalokasiannya diperoleh solusi tenaga kerja yang lebih efektif dan efisien dengan menggunakan program Microsoft Project 2010 untuk perencanaan, pengelolaan, pengawasan dan pelaporan data yang sangat mendukung proses administrasi proyek. Misalnya grafik tenaga kerja yang fluktuatif yang sangat tidak efisien menjadi smoothing dan leveling.

Adapun microsoft project 2010, bekerja mengatur durasi pekerjaan, milestone dan constraint, mengatur hubungan antar pekerjaan, mengatur jadwal pekerjaan, mengelola sumber daya proyek, bekerja dengan tabel biaya, bekerja dengan resource conflict, menentukan target proyek, bekerja dengan visual report, bekerja dengan laporan, bekerja dengan tampilan tabel, bekerja dengan tampilan grafik, kemajuan dan optimasi proyek, kolaborasi project dengan office 2010.

Penelitian diadakan pada Proyek Mall Star Square Manado. Proyek ini berlokasi di Jln. Wolter Monginsidi no 1 kompleks Pertokoan Bahu Mall no. N 17. Adapun metode yang digunakan yakni melalui studi literature dan interaksi langsung ke lokasi pekerjaan.

Overlocated yang pertama terjadi pada tanggal 30 November 2012, selanjutnya tanggal 31 November 2012 masing-masing sebanyak 4 (empat) orang. Selanjutnya terjadi di minggu berikutnya yakni pada tanggal 3-6 Desember 2012 terjadi kelebihan sebanyak 1 (satu) orang tenaga kerja. Kelebihan pekerja selanjutnya terjadi pada 24 – 26 Desember 2012 dan berlanjut pada 9-11 Januari 2013, masing-masing sebanyak 1 (satu) orang. Dalam hal ini pengurangan biaya tenaga kerja terjadi jika penanggulangan overlocated tenaga kerja didasarkan hanya pada pengurangan tenaga kerja untuk tiap-tiap item kerja.

Kata Kunci : Microsoft Project 2010, Perataan, Tenaga Kerja

PENDAHULUAN

Pelaksanaan proyek pada hakekatnya adalah proses merubah sumber daya tertentu secara teroganisir menjadi hasil pembangunan yang sesuai dengan tujuan dan harapan – harapan awal, dan kesemuanya itu harus dilaksanakan dalam waktu yang terbatas, biaya terbatas tetapi menghasilkan mutu yang baik. Pada sisi lain disadari pula bahwa pelaksanaan suatu proyek pada umumnya merupakan suatu rangkaian mekanisme tugas atau kegiatan yang rumit, yang mengandung berbagai permasalahan dan kesulitan tersendiri.

Pada pelaksanaan proyek konstruksi seringkali ditemui penggunaan sumber daya tenaga kerja yang mengalami kelebihan beban (*overallocated*). Beban kerja yang naik turun atau berfluktuasi ini hanya akan menimbulkan

masalah dikemudian hari, yang nantinya akan menghambat kemajuan proyek. Untuk itu dibutuhkan suatu usaha yang dapat meminimumkan fluktuasi yang terjadi pada jam kerja dari tiap tenaga kerja. Karena untuk setiap kelebihan jam kerja akan mengakibatkan lembur atau penambahan pekerja, sehingga berakibat pada biaya proyek yang meningkat atau umur proyek akan menjadi lebih lama.

Microsoft Project 2010 merupakan program komputer terbaru dan populer digunakan masa kini, karena kemudahannya dalam berintegrasi dengan program *Microsoft Office* lainnya. Program ini dapat mengolah data perencanaan dan pelaksanaan proyek, melakukan perataan jam kerja pada pekerja proyek, termasuk mengelola dan mengontrol pembagian jam kerja agar sesuai dengan kapasitas tenaga kerja.

Rumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang masalah, maka masalah-masalah yang ada dapat dirumuskan sebagai berikut: “Bagaimana meratakan penggunaan sumber daya tenaga kerja yang terbatas dan berfluktuasi, agar diperoleh hasil sumber daya tenaga kerja yang optimal dan terkontrol dengan menggunakan program *Microsoft Project 2010*”.

Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

- Perataan tenaga kerja adalah untuk meratakan jam kerja dari tiap pekerja.
- Perataan tenaga kerja hanya ditinjau untuk mandor, kepala tukang, tukang, pekerja, operator, dan supir dump truck.
- Penggunaan program adalah untuk menjelaskan cara memasukkan data yang ada kemudian cara pengoperasiannya.
- Penjadwalan durasi kegiatan adalah berdasarkan data perencanaan.
- Jumlah kebutuhan tenaga kerja tiap aktivitas didasarkan pada pengamatan dan data langsung yang didapat dari lapangan.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perataan jam kerja pada pekerja sehingga dalam pengalokasiannya diperoleh solusi tenaga kerja yang lebih efektif dan efisien dengan menggunakan program *Microsoft Project 2010*.

Manfaat Penelitian

Peran serta rekayasa manajemen konstruksi dalam pelaksanaan suatu proyek dapat terlihat dan lebih bermanfaat bila diperoleh suatu perencanaan penggunaan sumber daya yang lebih merata. Perataan sumber daya tenaga kerja dapat memberikan masukan untuk penerapan maupun pengembangan bagi penelitian perataan, serta penggunaan aplikasi komputer *Microsoft Project 2010* pada rekayasa manajemen konstruksi.

LANDASAN TEORI

Penjadwalan Proyek

Penjadwalan atau *scheduling* adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan memper-timbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada.

Pengertian Sumber Daya

Di Indonesia peraturan tenaga kerja tertuang dalam UU. No 13 tahun 2003 tentang ketentuan-ketentuan pokok mengenai tenaga kerja. Dalam UU ini tenaga kerja didefinisikan sebagai “Setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan/ atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat”.

Perataan Jumlah Tenaga Kerja

Dalam penyelesaian suatu proyek yang terdiri dari banyak kegiatan, sumber-sumber untuk penyediaan sumber daya atau *resource* (tenaga, biaya, material) harus diperhitungkan secara teliti. Tujuan perataan tenaga kerja yaitu penggunaan tenaga kerja yang tersedia dapat digunakan secara efektif dan efisien dalam periode harian, mingguan, atau bulanan

Bila tenaga kerja berfluktuasi, maka perlu dilakukan usaha untuk meratakan tenaga kerja sepanjang periode proyek. Dalam perataan tenaga kerja sering dikenal dua istilah yaitu *smoothing* dan *leveling*. *Smoothing* berarti tenaga kerja yang digunakan sepanjang proyek merata, sedangkan *leveling* merupakan proses perataan.

Produktivitas tenaga kerja akan sangat besar pengaruhnya terhadap total biaya proyek, minimal pada aspek jumlah tenaga kerja dan fasilitas yang diperlukan (Soeharto, 1999).

Penggunaan Program Microsoft Project 2010

Dalam sebuah proyek banyak sekali kegiatan yang harus dilakukan dengan cermat, tepat & benar. Untuk itu maka sebuah perangkat lunak dapat dipergunakan untuk membantu manajer proyek. *Microsoft Project* yang biasa disingkat *MS Project* merupakan salah satu program yang mampu mengelola data proyek. *Microsoft Project 2010* merupakan bagian dari *Microsoft Office Professional 2010* yang dapat terintegrasi dengan mudah pada program *microsoft excel* maupun *visio*.

Dalam *MS Project*, setiap data dimasukkan melalui *field*, yang kemudian dapat dimunculkan melalui sebuah kolom. Hasil perhitungan dapat diperlihatkan secara langsung, namun rencana proyek tidak akan selesai sebelum semua informasi kritis mengenai proyek & kegiatan-kegiatannya dimasukkan. Apabila semua data yang dibutuhkan telah dimasukkan, *MS Project* baru dapat menampilkan kapan proyek dapat selesai dan kapan jadwal keseluruhan dari semua aktivitas. *MS Project* menyimpan data yang dimasukkan oleh pengguna dan mengguna-

kannya untuk menghasilkan informasi spesifik seperti deskripsi kegiatan, jalur kritis proyek atau lamanya.

Untuk melakukan pengecekan, dapat digunakan menu *View > Resources Usage*. Dengan ini dapat ditemukan berapa banyak waktu yang diperlukan oleh setiap sumber daya untuk bekerja pada kegiatan yang spesifik & melihat apakah sumber daya tersebut sudah *overallocated* (melebihi kapasitasnya). Jadi tenaga kerja dikatakan *overallocated* apabila mendapat beban kerja yang melebihi kapasitas kerjanya. Beban kerja yang naik turun dengan curam dapat diratakan dengan menggunakan *tools* yang tersedia pada program *MS Project*. *Resource* yang dialokasikan berlebih dan mengalami fluktuasi akan berwarna merah. Untuk mengubah *Overallocated Resource*, sehingga dapat menjadi benar kembali, dapat dilakukan secara otomatis yaitu melalui *Levelling Resource* ataupun secara manual. Konsekuensi dengan cara otomatis adalah perubahan waktu kerja (penjadwalan dari sumber daya tersebut).

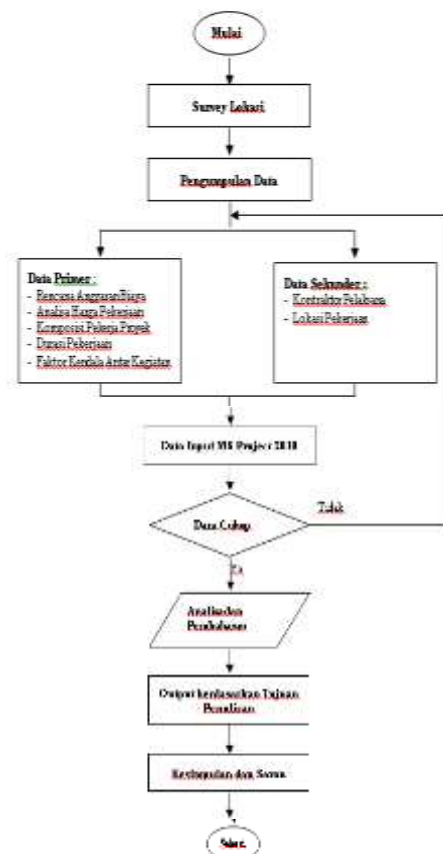
Penelitian diadakan pada Proyek Mall Star Square Manado. Proyek ini berlokasi di Jln. Wolter Monginsidi no 1 kompleks Pertokoan Bahu Mall no. N 17, yang merupakan kawasan vital perekonomian khususnya perdagangan di ibukota provinsi Sulawesi Utara. Dalam perencanaannya proyek ini akan dijadikan sebagai salah satu pusat perbelanjaan dan hiburan di Manado. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan selama sepuluh bulan dan dilaksanakan pada jam kerja proyek.

Proyek ini merupakan suatu rangkaian kegiatan dengan durasi yang cukup panjang dimulai pada bulan Juni tahun 2012 dan direncanakan selesai pada bulan Juli 2013. Waktu penelitian untuk pengumpulan data dilaksanakan selama tiga bulan khususnya melihat penggunaan tenaga kerja dalam proyek ini. Pengerjaan proyek ini menggunakan alat bantu berupa alat berat diantaranya *escavator* dan *dump truck* untuk mengangkut *ready mix*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

METODE PENELITIAN

Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Tinjauan umum proyek

Proyek bangunan Mall Star Square Manado merupakan kelanjutan dari bangunan Bahu Mall Manado. Oleh karena kebutuhan pusat perbelanjaan dan hiburan yang meningkat maka proyek ini diadakan oleh pihak *owner*, guna menjawab permintaan pasar yang ada.

Metode pelaksanaan yang digunakan

Untuk pekerjaan konstruksi sipil menggunakan alat berat sebagai alat bantu seperti pada pekerjaan pondasi menggunakan tiang pancang, pada pekerjaan lantai (plat dak, *wiremesh*, dan material) diangkat dengan cara manual oleh pekerja. Untuk pekerjaan pengecoran menggunakan *ready mix* yang diangkut dengan *dump truck*. Di samping itu pula, digunakan *Dump Truck* untuk mengangkut material dari lokasi *quary* yang telah disetujui bersama, ke lokasi pelaksanaan pekerjaan.

Lokasi dan Medan Proyek

Proyek Mall Star Square Manado berkawasan di daerah penimbunan pantai Boulevard Manado. Dengan medan yang datar, memudahkan pekerja dalam mobilitas peralatan maupun dalam melakukan pekerjaan. Sekalipun proyek ini dikerjakan disepertaran dari bangunan Mega Mall Manado, namun secara keseluruhan pekerjaan proyek ini tidak terlalu memberikan

gangguan yang berarti bagi pengunjung yang datang. Pengangkatan material pun dapat dikerjakan dengan baik, karena telah disediakan jalur khusus untuk pengangkatan keluar masuknya material.

Data Proyek

Berdasarkan jenis data dan jumlah data yang didapat dari hasil survey langsung lapangan, maka untuk Rencana Anggaran Biaya, data volume masing-masing item pekerjaan yang diberikan bersifat prosentase dan dinyatakan di dalam bobot tiap item pekerjaan. Untuk nilai harga sebenarnya dari masing-masing item pekerjaan ini, dapat dihasilkan dengan mengalikan besarnya bobot masing-masing item pekerjaan dengan 90% Nilai Anggaran Keseluruhan proyek pembangunan Star Mall Manado ini yang diperkirakan sebesar Enam Puluh Tiga Milyar Rupiah.

Selanjutnya dilakukan rencana penentuan jadwal pekerjaan masing-masing item pekerjaan, atau durasi pekerjaan, dan dinyatakan dalam skala satuan hari kerja kalender.

Tabel 1. Nama pekerjaan, volume dan durasi

NO	URAIAN KEGIATAN	BOBOT (%)	DURASI (Hari)
A.	PEKERJAAN PERSIAPAN, PRASARANA, DAN PENUNJANG		298
I.	Project Manajemen & Administrasi	6.2480	298
II.	Mobilisasi	0.8610	30
III.	Demobilisasi	0.8610	30
IV.	Bangunan Pelengkap	1.4790	60
V.	Listrik Kerja	1.8990	290
VI.	Pekerjaan TC		
1.	<i>Pondasi TC</i>	0.2370	23
2.	<i>Erection TC</i>	0.2370	14
3.	<i>Operational</i>	4.2580	201
B.	PEKERJAAN STRUKTUR		
I.	PEKERJAAN TANAH		
1.	<i>GALIAN TANAH LT BASEMENT</i>		
1.1	TAHAP I	1.0210	30
1.2	TAHAP II	0.6740	20

1.3	TAHAP III	0.3260	10
II.	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS		
1.	<i>LANTAI BASEMENT</i>		
1.1	TAHAP I	7.6680	28
1.2	TAHAP II	4.5870	17
1.3	TAHAP III	3.1860	12
1.4	SAMPIT	0.1170	20
1.5	GWT	1.6860	30
1.6	RETAINING WALL	4.1370	75
2.	<i>LANTAI LOWER GROUND</i>		
2.1	TAHAP I	0.9110	22
2.2	TAHAP II	0.9110	22
2.3	TAHAP III	0.7410	18
3.	<i>LANTAI GROUND</i>		
2.1	TAHAP I	4.0440	17
2.2	TAHAP II	4.2910	18
2.3	TAHAP III	2.8090	12
4.	<i>LANTAI 1</i>		
3.1	TAHAP I	4.1750	18
3.2	TAHAP II	3.9340	17
3.3	TAHAP III	2.9730	13
5.	<i>LANTAI 2</i>		
4.1	TAHAP I	4.0010	17
4.2	TAHAP II	4.2460	18
4.3	TAHAP III	2.7781	12
6.	<i>LANTAI 3</i>		
5.1	TAHAP I	4.5010	18
5.2	TAHAP II	4.2420	17
5.3	TAHAP III	2.6880	11
7.	<i>LANTAI 4 (Roof Garden)</i>	10.6140	38
8.	<i>LANTAI ATAP</i>	2.6580	34
III.	HAND OVER		
1.	Check list	0.0004	100
2.	Hand Over	0.0004	1

Mulai dan selesai pekerjaan

Setelah ditentukan rencana durasi masing-masing item pekerjaan maka selanjutnya ditentukan starting point masing-masing item pekerjaan. Dari data proyek diperoleh perencanaan jadwal pelaksanaan kegiatan proyek

awal sampai akhir setiap item pekerjaan, berdasarkan perencanaan durasi pekerjaan.

Tabel 2. Jadwal kegiatan

NO	URAIAN KEGIATAN	Mulai	Selesai
A.	PEKERJAAN PERSIAPAN, PRASARANA, DAN PENUNJANG		
I.	Project Manajemen & Administrasi	1 Juni 2012	23 Juli 2013
II.	Mobilisasi	1 Juni 2012	30 Juni 2012
III.	Demobilisasi	24 Februari 2013	23 Juli 2013
IV.	Bangunan Pelengkap	1 Juni 2012	30 Juli 2012
V.	Listrik Kerja	9 Juni 2012	23 Juli 2013
VI.	Pekerjaan TC		
1.	<i>Pondasi TC</i>	23 Juli 2012	13 Agustus 2012
2.	<i>Erection TC</i>	28 Agustus 2012	10 September 2012
3.	<i>Operational</i>	6 September 2012	23 Juli 2013
B.	PEKERJAAN STRUKTUR		
I.	PEKERJAAN TANAH		
1.	<i>GALIAN TANAH LT BASEMENT</i>		
1.1	TAHAP I	6 September 2012	5 Oktober 2012
1.2	TAHAP II	11 Oktober 2012	30 Oktober 2012
1.3	TAHAP III	1 November 2012	10 November 2012
II.	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS		
1.	<i>LANTAI BASEMENT</i>		
1.1	TAHAP I	24 Oktober 2012	20 November 2012
1.2	TAHAP II	14 November 2012	30 November 2012
1.3	TAHAP III	29 November 2012	10 Desember 2012
1.4	SAMPIT	12 November 2012	1 Desember 2012
1.5	GWT	22 November 2012	21 Desember 2012
1.6	RETAINING	12 November	25 Januari

	WALL	2012	2013
2.	<i>LANTAI LOWER GROUND</i>		
2.1	TAHAP I	9 Desember 2012	30 November 2012
2.2	TAHAP II	29 Desember 2012	20 Desember 2012
2.3	TAHAP III	19 Desember 2012	5 Januari 2013
3.	<i>LANTAI GROUND</i>		
2.1	TAHAP I	4 Desember 2012	20 Desember 2012
2.2	TAHAP II	19 Desember 2012	5 Januari 2013
2.3	TAHAP III	4 Januari 2013	15 Januari 2013
4.	<i>LANTAI 1</i>		
3.1	TAHAP I	24 Desember 2012	10 Januari 2013
3.2	TAHAP II	9 Januari 2013	25 Januari 2013
3.3	TAHAP III	24 Januari 2013	5 Februari 2013
5.	<i>LANTAI 2</i>		
4.1	TAHAP I	9 Januari 2013	25 Januari 2013
4.2	TAHAP II	24 Januari 2013	10 Februari 2013
4.3	TAHAP III	9 Februari 2013	20 Februari 2013
6.	<i>LANTAI 3</i>		
5.1	TAHAP I	19 Januari 2013	5 Februari 2013
5.2	TAHAP II	4 Februari 2013	20 Februari 2013
5.3	TAHAP III	19 Februari 2013	1 Maret 2013
7.	<i>LANTAI 4 (Roof Garden)</i>	6 Februari 2013	15 Maret 2013
8.	<i>LANTAI ATAP</i>	20 Februari 2013	25 Maret 2013
III.	HAND OVER		
1.	Check list	16 Desember 2012	23 Juli 2013
2.	Hand Over	23 Juli 2013	23 Juli 2013

Hubungan ketergantungan antar pekerjaan

Hubungan antar pekerjaan dalam proyek ini tidak semua sama. Ada pekerjaan yang mulai atau selesai bersamaan. Ada pula pekerjaan yang dimulai setelah beberapa hari pekerjaan yang lainnya selesai. Sehingga hubungan ketergantungan antar pekerjaan pada proyek ini adalah hubungan predececors yaitu hubungan terhadap aktivitas sebelumnya

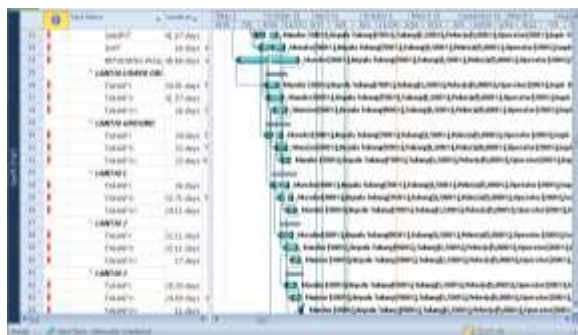
PENGOLAHAN DATA DENGAN PROGRAM MICROSOFT PROJECT 2010

Informasi data awal

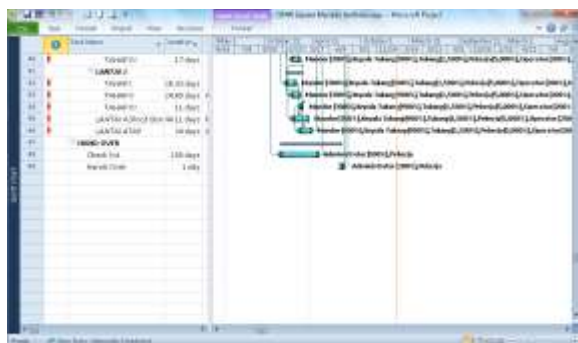
Pada aplikasi software dengan menggunakan MS Project 2010, selanjutnya data awal yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan rencana penjadwalan masing-masing item pekerjaan, lamanya durasi tiap item kerja, starting point masing-masing item kerja, jumlah pekerja masing-masing item kerja, serta hubungan kendala antara tiap-tiap item kerja, di input langsung sesuai dengan langkah-langkah.



Gambar 2. Gantt Chart Sebelum Perataan (1)



Gambar 3. Gantt Chart Sebelum Perataan (2)

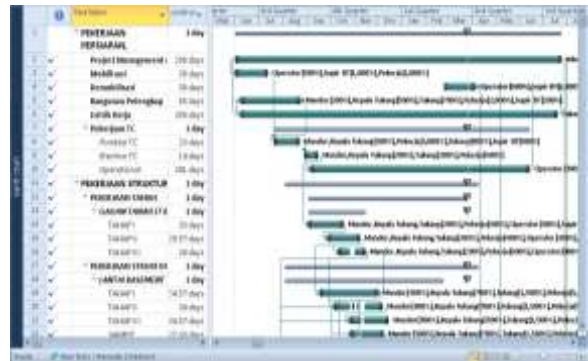


Gambar 4. Gantt Chart Sebelum Perataan (3)

Selanjutnya dilakukan perubahan resources khusus untuk tenaga kerja, dalam hal ini dengan

cara meningkatkan jumlah mandor dan kepala tukang sebab dari grafik resources yang ada, terjadi kelebihan tenaga kerja untuk tipe tenaga kerja mandor dan kepala tukang.

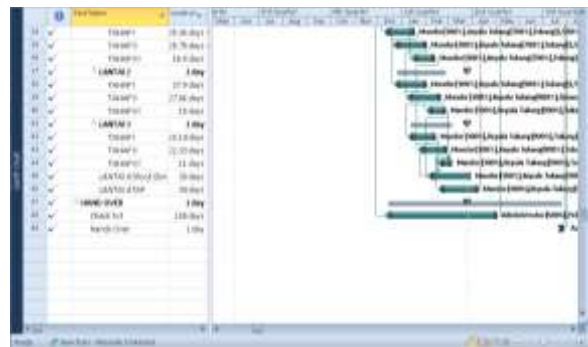
Setelah dilakukan perubahan rencana pemakaian tenaga kerja pada resources sheet, dalam hal ini dengan meningkatkan jumlah mandor dan kepala tukang, selanjutnya dilakukan perataan kembali.



Gambar 5. Gantt Chart Setelah Perataan (1)



Gambar 6. Gantt Chart Setelah Perataan (2)



Gambar 7. Gantt Chart Setelah Perataan (3)

Biaya Tenaga Kerja

Selanjutnya ditentukan total biaya untuk masing-masing item pekerjaan sebagaimana hasil perataan akhir.

Tabel 3. Total Biaya Item Kerja pada Perataan Akhir

ID	Task_Name	Total_Cost I	Total_Cost II
1	PEKERJAAN PERSIAPAN, PRASARANA DAN PENUNJANG		
2	Project Management & Administrasi	149,000,000.00	149,000,058.88
3	Mobilisasi	114,000,000.00	114,000,005.120
4	Demobilisasi	114,000,000.00	
5	Bangunan Pelengkap	213,014,062.50	213,014,056.96
6	Listrik Kerja	471,250,000.00	471,249,592.32
7	Pekerjaan TC		
8	Pondasi TC	87,975,000.00	87,974,993.92
9	Erection TC	18,200,000.00	18,200,000.00
10	Operational	281,400,000.00	281,400,074.24
11	PEKERJAAN STRUKTUR		
12	PEKERJAAN TANAH		
13	GALIAN TANAH LT BASEMENT		
14	TAHAP I	75,750,000.00	75,750,000.64
15	TAHAP II	50,500,000.00	50,500,003.84
16	TAHAP III	25,250,000.00	25,249,999.36
17	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS		
18	LANTAI BASEMENT		
19	TAHAP I	267,680,000.00	259,279,994.88
20	TAHAP II	162,520,000.00	157,420,001.28
21	TAHAP III	114,720,000.00	111,120,005.12
22	SAMPIT	191,200,000.00	185,199,984.64
23	GWT	286,800,000.00	277,799,997.44
24	RETAINING WALL	717,000,000.00	694,499,901.44
25	LANTAI LOWER GROUND		
26	TAHAP I	210,320,000.00	203,720,007.68
27	TAHAP II	210,320,000.00	203,720,007.68
28	TAHAP III	172,080,000.00	172,080,005.12
29	LANTAI GROUND		
30	TAHAP I	162,520,000.00	157,419,991.04

31	TAHAP II	172,080,000.00	166,679,992.32
32	TAHAP III	114,720,000.00	111,120,005.12
33	LANTAI 1		
34	TAHAP I	172,080,000.00	166,680,002.56
35	TAHAP II	162,520,000.00	157,420,001.28
36	TAHAP III	124,280,000.00	120,379,996.16
37	LANTAI 2		
38	TAHAP I	162,520,000.00	162,520,002.56
39	TAHAP II	172,080,000.00	172,080,005.12
40	TAHAP III	114,720,000.00	114,720,010.24
41	LANTAI 3		
42	TAHAP I	172,080,000.00	172,080,005.12
43	TAHAP II	162,520,000.00	162,520,002.56
44	TAHAP III	105,160,000.00	105,160,007.68
45	LANTAI 4 (Roof Garden)	363,280,000.00	363,279,974.40
46	LANTAI ATAP	325,040,000.00	325,039,984.64
47	HAND OVER		
48	Check list	60,000,000.00	60,000,010.24
49	Hands Over	300,000.00	300,000.00

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa perubahan signifikan (pengurangan biaya) terjadi pada item-item kerja pada pertengahan pelaksanaan pekerjaan. Hal ini memang terjadi dikarenakan pada perataan awal, item-item ini yang terletak pada periode bulan November 2012 sampai pertengahan bulan Januari 2013. Pengurangan terjadi disebabkan untuk perataan akhir, perubahan secara manual tidak dilakukan berhubungan dengan durasi tiap item pekerjaan di periode itu melainkan pengurangan langsung kepada tenaga kerja yang terlibat di periode itu untuk setiap item kerja yang terlaksana selama jangka waktu tersebut.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil aplikasi program *Microsoft Project 2010* pada proyek Manado Town Square Tahap II, analisis dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Disamping untuk perencanaan pelaksanaan pekerjaan, software ini dapat juga digunakan sebagai alat controlling terutama pada saat-

- saat penyerahan pekerjaan dari Penyedia Jasa kepada Pemberi Jasa.
2. Pengurangan biaya tenaga kerja terjadi jika penanggulangan overlocated tenaga kerja didasarkan hanya pada pengurangan tenaga kerja untuk tiap-tiap item kerja.

Saran

Adapun yang menjadi saran dari peneliti setelah melakukan penelitian ini adalah perlunya

wawasan yang cukup luas tentang aktivitas pekerjaan proyek terutama dalam proyek berskala besar dengan memahami kemajuan penggunaan teknologi konstruksi yang dewasa ini berkembang demikian pesatnya. Selanjutnya hal yang diperhatikan dan perlu dilakukan agar terhindar dari ketidateraturan kebutuhan sumber daya adalah dengan memperhatikan penjadwalan proyek terhadap perataan sumber dayanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Soedradjat A.S., 2008. *Analisa (Cara Modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan*, Penerbit Nova, Bandung.
- Soeharto, Imam, 1999. *Manajemen Proyek*, Jilid I dan II, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Tarore Huibert, 2002, *Jaringan Kerja dengan Metode CPM, PERT, PDM*, Edisi Pertama. Sam Ratulangi University Press, Manado.
- Wahana Komputer, 2008, *Pengelolaan Proyek dengan Microsoft Office Project 2007*, Penerbit Andi, Yogyakarta.